

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-188354

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)7月27日

B 41 J 3/12  
3/00  
G 06 F 3/12  
G 06 K 15/00  
G 09 G 1/00

C-7612-2C  
M-7612-2C  
G-7208-5B  
7208-5B  
N-6974-5C  
P-6974-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭発明の名称 フォントキャッシュ制御方式

⑮特 願 昭63-13115

⑯出 願 昭63(1988)1月22日

⑰発 明 者 北 裏 重 紀 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑰発 明 者 斉 藤 寿 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑰発 明 者 櫛 田 隆 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑱出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明細書

特徴とするフォントキャッシュ制御方式。

1. 発明の名称

フォントキャッシュ制御方式

2. 特許請求の範囲

(1) 文字管理情報に基づいてアウトラインフォントメモリ(10)から読出されたアウトラインフォントをビットマップ変換器(12)でビットマップデータに変換して出力用のフレームメモリ(14)に書込むと共に、該ビットマップデータを前記文字管理情報と共にフォントキャッシュメモリ(16)に格納し、次回以降の同一文字の使用時には前記フォントキャッシュメモリ(16)を検索してビットマップデータを前記フレームメモリ(14)に書込む出力システムであって、

不揮発性のサブキャッシュメモリ(18)を設け、該サブキャッシュメモリ(18)に適宜のビットマップデータを文字管理情報と共に格納し、電源投入時に前記サブキャッシュメモリ(18)のビットマップデータ及び文字管理情報を前記フォントキャッシュメモリ(16)に書込むようにしたことを

3. 発明の詳細な説明

[概要]

アウトラインフォントから変換されたビットマップデータをキャッシュメモリに格納して使用する印字システムのフォントキャッシュ制御方式に関し、

電源投入の繰り返しに影響されることなくフォントキャッシュの使用により変換効率を向上させることを目的とし、

フォントキャッシュメモリに加えて不揮発性のサブキャッシュメモリを設け、サブキャッシュメモリに使用頻度の高い文字またはオペレータが指示した文字種及びサイズの文字のビットマップデータを格納し、電源投入時にサブキャッシュメモリのビットマップデータをフォントキャッシュメモリに展開するようにした。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、アウトラインフォントから変換されたビットマップデータをキャッシュメモリに格納して使用する印字システムのフォントキャッシュ制御方式に関する。

近年、レーザプリンタ等の印字システムにおいては、従来のドットフォント（ビットマップフォント）に対し文字の輪郭を示すアウトラインフォントが使用されており、アウトラインフォントにあっては、文字の大きさを自由に換えられ、面塗りや白抜き等も容易にできる。

## 〔従来の技術〕

第7図はアウトラインフォントを使用した従来の印字システムの一例を示した従来技術の説明図である。

第7図において、20は印字制御部であり、印字情報として文字種、文字コード及び文字サイズが与えられ、更に印字位置を決めるレイアウト情報が与えられる。

時にフォントキャッシュメモリ16に印字制御部20からの文字管理情報（文字種類、文字コード及び文字サイズ）と共に書込む。

このため同じ文字を再度使用する際には、印字制御部20からの文字管理情報によりフォントキャッシュメモリ16に格納されたビットマップデータが読出されてフレームメモリ14に書込まれ、ビットマップデータへの変換を不要にして処理速度を上げることができる。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来のフォントキャッシュ制御方式においては、電源を切るとフォントキャッシュメモリに格納されたビットマップデータは消えてしまい、電源再投入時には、またアウトラインフォントからビットマップデータに展開する処理が必要となり、このような処理を電源を投入するたびに繰り返すこととなるため、非常に効率が悪いという問題があった。

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてな

電源投入後に初めて使用する文字は文字管理情報に基づくアウトラインフォントメモリ10の検索で対応するアウトラインフォントが読出され、このアウトラインフォントはビットマップ変換器12でビットマップデータ（ドットフォント）に変換されてワークメモリ22に展開され、その後印字制御部20からのレイアウト情報に基づくフレームメモリ14のアドレス位置に格納される。

ところで、アウトラインフォントを用いた場合には、文字サイズが自由に換えられ、面塗りや白抜きなどの処理を自由にできる利点を有するものの、アウトラインフォントをビットマップデータに変換する処理に時間がかかる問題があるため、同じ文字を再度使用する際にはアウトラインフォントからビットマップデータへの変換を不要にして処理速度を上げるためフォントキャッシュメモリ16を設けるようにしている。

即ち、最初に使用する文字のアウトラインフォントをビットマップ変換器12でビットマップデータに変換してフレームメモリ14に書込むと同

されたもので、電源投入の繰り返しに影響されることなくフォントキャッシュの使用により変換効率を向上できるようにしたフォントキャッシュ制御方式を提供することを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

第1図は本発明の原理説明図である。

第1図において、本発明のフォントキャッシュ制御方式が採用される印字システムは、印字制御部20に対する文字管理情報に基づいてアウトラインフォントメモリ10から読出されたアウトラインフォントをビットマップ変換器12でビットマップデータに変換してフレームメモリ14に書込むと共に、ビットマップデータを文字管理情報と共にフォントキャッシュメモリ16に格納し、次回以降の同一文字の使用時にはフォントキャッシュメモリ16を検索してビットマップデータをフレームメモリ14に書込む。

このような印字システムについて、本発明のフォントキャッシュ制御方式においては、不揮発性

メモリを使用したサブキャッシュメモリ18を設け、サブキャッシュメモリ18に適宜のビットマップデータを文字管理情報と共に格納し、電源投入時にサブキャッシュメモリ18のビットマップデータ及び文字管理情報をフォントキャッシュメモリ16に書き込むようにしたものである。

サブキャッシュメモリ18に対するビットマップデータの書き込みは、文字情報制御部24で例えば文字の使用頻度を検出し、システム空き時間を使用して使用頻度の高い文字のビットマップデータをフォントキャッシュメモリ16からサブキャッシュメモリ18に書き込む。

またオペレータによって使用する文字種及び文字サイズがある程度決まってくることから、文字情報制御部24に対するオペレータの指示に従って指定された文字種及び文字サイズをもつ全文字につき、予め対応するアウトラインフォントをビットマップデータに展開してサブキャッシュメモリ18に格納しておき、電源投入時にサブキャッシュメモリ18のビットマップデータをフォン

トキャッシュメモリ16に展開する。

#### [作用]

電源を切っても不揮発性のサブキャッシュメモリに使用頻度の高い文字のビットマップデータあるいはオペレータが指定した文字種及び文字サイズのビットマップデータが保持されているため、電源再投入時にはサブキャッシュメモリのビットマップデータをフォントキャッシュメモリに展開して使用でき、アウトラインフォントからビットマップデータへの変換を必要とする文字を大幅に低減し、変換効率を大幅に向上することができる。

#### [実施例]

第2図は本発明の第1実施例を示した実施例構成図である。

第2図において、20は印字制御部であり、文字描画指令として文字種、文字コード及び文字サイズが与えられ、更に印字位置を決めるレイアウト情報が与えられる。印字制御部20に対する文

字描画指令、即ち文字種、文字コード及び文字サイズは文字管理情報としてアウトラインフォントメモリ10に与えられ、文字管理情報に対応するアウトラインフォントが読出され、ビットマップ変換器12でビットマップデータ(ドットフォント)に変換されてワークメモリ22に展開された後、印字制御部20からの印字位置を示すレイアウトアドレスで定まるフレームメモリ14のアドレス位置に変換されたビットマップデータが格納される。同時にワークメモリ22に展開されたビットマップデータは印字制御部20からの文字管理情報と共にフォントキャッシュメモリ16に書き込まれる。

このような印字システムの構成は従来と同じであるが、これに加えて本発明にあっては、新たに不揮発性メモリを使用したサブキャッシュメモリ18を設けている。この実施例において、サブキャッシュメモリ18には文字の使用頻度に応じたビットマップデータが格納される。

サブキャッシュメモリ18にビットマップデー

タを格納するための文字の使用頻度を検出するため使用頻度カウンタ26が設けられ、使用頻度カウンタ26は印字制御部20に対する文字描画指令で与えられる文字の使用回数を文字毎に計数し、所定の使用回数に達すると文字情報制御部24に対しサブキャッシュメモリ18の格納対象となったことを通知する。

文字情報制御部24に対してはオペレータからの格納指令及び電源投入時のパワーオン信号が入力しており、オペレータの格納指令を受けた状態で使用頻度カウンタ26より所定の使用回数に達したことの通知を受けると、サブキャッシュメモリ18に対し所定使用回数に達した文字のビットマップデータをその文字管理情報と共にフォントキャッシュメモリ16から書き込む制御を指令する。また、電源投入時にパワーオン信号が文字情報制御部24に与えられると、サブキャッシュメモリ18に格納されているビットマップデータをフォントキャッシュメモリ16に転送する制御を行なうようになる。

次に、第3図の動作フロー図を参照して第2図の第1実施例の動作を説明する。

印字システムの電源を投入すると、まずステップS1で使用頻度カウンタ26をクリアし、ステップS2に進んで頁印刷指令の有無をチェックし、最初は頁印刷指令がないことからステップS3に進んで描画指令、即ち印字制御部20に対する文字描画指令としての文字種、文字コード及び文字サイズの入力の有無をチェックする。ステップS3で適宜の文字に対する描画指令を判別すると、ステップS4で初めて使用する文字か否かチェックし、初めて使用する文字であればステップS5に進んで、アウトラインフォントメモリ10のアウトラインフォントを文字描画指令に基づく文字管理情報、即ち文字コード、文字種及び文字サイズに基づいて検索し、ステップS6で対応するアウトラインフォントをビットマップ変換器12によりビットマップデータに変換し、ステップS7で文字管理情報とビットマップデータをフォントキャッシュメモリ16に格納する。この格納後に

ステップS8で使用頻度カウンタ26をインクリメントする。続いて、ステップS9で印字制御部20からのレイアウトアドレスに応じて印字位置に合せてフォントキャッシュメモリ16に格納したビットマップデータをフレームメモリ14に書込む。勿論、第2図の実施例にあっては、ワークメモリ22をもっていることから、ワークメモリ22に展開したビットマップデータをフォントキャッシュメモリ16に格納すると同時にフレームメモリ14に格納するようになる。

一方、ステップS4で2回目以降に使用する文字であった場合には、ステップS10に進んで指定された文字管理情報によりフォントキャッシュメモリ16を検索して対応するビットマップデータを読出し、ステップS11で使用頻度カウンタ26をインクリメントした後、ステップS9に進んでレイアウトアドレスに基づく印字位置に合せてフォントキャッシュメモリ16から読出したビットマップデータをフレームメモリ14に書込む。

このようにして1頁分のビットマップデータが

フレームメモリ14に書込まれると、印字制御部20に対し頁印刷指令が与えられ、この頁印刷指令をステップS2で判別してステップS13に進み、フレームメモリ14の内容を印刷する。

更に、ステップS2の頁印刷指令及びステップS3の描画指令のいずれも与えられていないシステムのアイドル状態にあって、ステップS12に進んでそのときの使用頻度カウンタ26の計数値に基づく使用頻度に従って文字情報制御部24がフォントキャッシュメモリ16のビットマップデータを文字管理情報と共に1文字毎にサブキャッシュメモリ18に格納する処理を行なう。

このような文字の使用頻度に応じたサブキャッシュメモリ18に対するビットマップデータ及び文字管理情報の格納によれば、電源を切っても不揮発性のサブキャッシュメモリ18には使用頻度の高い文字のビットマップデータが記憶保持されており、次に電源を再投入した際には、サブキャッシュメモリ18に保持されているビットマップデータが文字管理情報と共にフォントキャッシュ

メモリ16に転送され、初めて使用する文字以外は全てフォントキャッシュメモリ16より直接ビットマップデータを読出してフレームメモリ14に書込むことができ、アウトラインフォントからビットマップデータに変換する文字を大幅に低減することができ、このアウトラインフォントからビットマップデータへの変換を必要とする文字の数はシステムの使用時間が増える程低減し、アウトラインフォントを用いた印字システムにおける変換効率を大幅に向上することができる。

第4図は本発明の第2実施例を示した実施例構成図であり、この第2実施例にあってはオペレータが指示した文字種及び文字サイズをもつ全文字のビットマップデータをアウトラインフォントから変換して予め不揮発性のサブキャッシュメモリに格納したことを特徴とする。

第4図において、印字制御部20、アウトラインフォントメモリ10、ビットマップ変換器12、ワークメモリ22、フレームメモリ14、フォントキャッシュメモリ16及びサブキャッシュメモリ

リ18は第2図の第1実施例と同じであるが、第2図の実施例における使用頻度カウンタ26が設けられておらず、更に文字情報制御部24に対しては電源投入によるパワーオン信号の他にサブキャッシュメモリ18に予め格納するビットマップデータの文字種及び文字サイズを指定するオペレータからの変更指示が与えられている。

この第4図の実施例にあつては、システムを使用する前の準備段階として電源を投入した状態で文字情報制御部24に対しオペレータが必要とする文字種及び文字サイズを与えると、印字制御部20に対し指定された文字種及び文字サイズの全文字を対象とした描画指令が与えられ、アウトラインフォントメモリ10に格納されている全文字の指定情報に対応したアウトラインフォントを読出してビットマップ変換器12でビットマップデータに変換し、ワークメモリ23及びフォントキャッシュメモリ16を介して指定された文字種及び文字サイズに対応する全文字のビットマップデータをサブキャッシュメモリ18に格納するよう

になる。

具体的に説明すると、アウトラインフォントメモリ10には、例えば第5図(a)に示す所定の字体に応じたアウトラインフォントが各字体の全文字について記憶されている。このようなアウトラインフォントメモリ10に対し、例えばオペレータが第5図(b)のサブキャッシュメモリ18に示すように「ゴシック7ボJIS1」、「ゴシック9ボJIS1」、「ゴシック12ボJIS1」、「明朝7ボJIS1」、「明朝9ボJIS1」、「明朝12ボJIS1」のそれぞれを指定したとすると、これらの文字種及び文字サイズに対応するアウトラインフォントがアウトラインフォントメモリ10より全文字について順次読出されて指定された文字サイズのビットマップデータに変換されて第5図(b)に示すようにサブキャッシュメモリ18に格納される。

このようにサブキャッシュメモリ18に対しオペレータが指定した文字種及び文字サイズをもつビットマップデータの格納が終了した後の実際の

印字処理のための電源投入時にあつては、文字情報制御部24に対する電源投入によるパワーオン信号によりサブキャッシュメモリ18に格納されている予め指定された文字種及び文字サイズの全文字に対するビットマップデータがフォントキャッシュメモリ16に格納され、印字制御部20に対する描画指令により使用できる状態となる。

第6図は第4図の第2実施例の動作フローを示したもので、前述したようにサブキャッシュメモリ18に準備処理によってオペレータが希望する所定の文字種及び文字サイズでなるビットマップデータが格納されている状態で電源投入を行なうと、まずステップS1でサブキャッシュメモリ18にデータがあるか否かをチェックし、データが既に格納されていれば、ステップS2に進んでサブキャッシュメモリ18に格納された文字管理情報及びビットマップデータをフォントキャッシュメモリ16に格納する。

続いて、頁印刷指令の有無をチェックし、電源投入直後においては頁印刷指令がないことからス

テップS4に進んで描画指令の有無をチェックし、描画指令があればステップS5に進んでサブキャッシュメモリ18以外の文字が否かをチェックする。サブキャッシュメモリ18に格納された文字であればステップS6に進んで指定された文字管理情報によりフォントキャッシュメモリ16を検索して対応するビットマップデータを出力し、ステップS7で印字制御部20からのレイアウトアドレスに基づく印字位置に合わせてフォントキャッシュメモリ16から読出したビットマップデータをフレームメモリ14に書込む。

一方、ステップS5でサブキャッシュメモリ18に格納した文字以外ときには、ステップS10に進んでアウトラインフォントメモリ10のアウトラインフォントを検索し、ステップS11でビットマップ変換器12によりアウトラインフォントをビットマップデータに変換してフレームメモリ14に書込む。このステップS10、S11におけるアウトラインフォントからビットマップデータへの変換処理は、サブキャッシュメモリ1

8に予め格納された指定された文字種及び文字サイズ以外の特殊文字を使用する場合であり、このような特殊文字を使用する頻度は極めて低いため、実際の印字処理でアウトラインフォントをビットマップデータに変換する頻度は極めて低いものとなる。

一方、ステップS7でフレームメモリ14にビットマップデータの書き込みを終了すると、ステップS8で文字情報制御部24に対するオペレータのサブキャッシュ変更指示の有無をチェックしており、サブキャッシュ変更指示がなければ再びステップS4に戻って次の文字の処理を行なう。

一方、ステップS8でオペレータによる新たな文字種及び文字サイズを指定するサブキャッシュ変更指示が判別されると、ステップS9に進んで変更指示を受けた文字種及び文字サイズに対応する全文字のアウトラインフォントをアウトラインフォントメモリ10から読出してビットマップデータに変換し、その文字管理情報と共にサブキャッシュメモリ18に書き込む。勿論、新たな変更指

示により得られたビットマップデータはオペレータによる使用が予定されることから、サブキャッシュメモリ18に格納すると同時にフォントキャッシュメモリ16にも格納する。

尚、ステップS8でサブキャッシュ変更指示が判別されたときには、新たに指定された文字種及び文字サイズのアウトラインフォントをビットマップデータに変換してサブキャッシュメモリ18に書き込むための処理が行なわれるため、その処理が終了するまでオペレータは印字処理を中断させるようになる。勿論、新たな変更指示に基づくビットマップデータの変換処理はシステムの空き時間を通じて行なうようにしても良い。

更に、フレームメモリ14に対する1頁分のビットマップデータの書き込みが終了すると、ステップS3で頁印刷指令が判別され、ステップS12でフレームメモリ14の内容を印刷するようになる。

尚、上記の実施例はレーザープリンタ等の印字システムを例にとるものであったが、同様なアウ

トラインフォントを使用してCRT上でレイアウト処理を行なう日本語デスクトップパブリッシングシステムにおけるアウトラインフォントからビットマップデータへの変換処理に適用しても良いことは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明してきたように本発明によれば、使用頻度の高い文字、あるいはオペレータが予め指定した文字種の文字サイズについては、電源再投入後であってもそのままビットマップデータとして取り扱うことができるため、アウトラインフォントを使用したフレームメモリに対するビットマップデータの展開効率を大幅に向上することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理説明図；

第2図は本発明の第1実施例構成図；

第3図は第1実施例の動作フロー図；

第4図は本発明の第2実施例構成図；

第5図は第2実施例のアウトラインフォントとサブキャッシュの説明図；

第6図は第2実施例動作フロー図；

第7図は従来技術の説明図である。

図中、

10：アウトラインフォントメモリ

12：ビットマップ変換器

14：フレームメモリ

16：フォントキャッシュメモリ

18：サブキャッシュメモリ

20：印字制御部

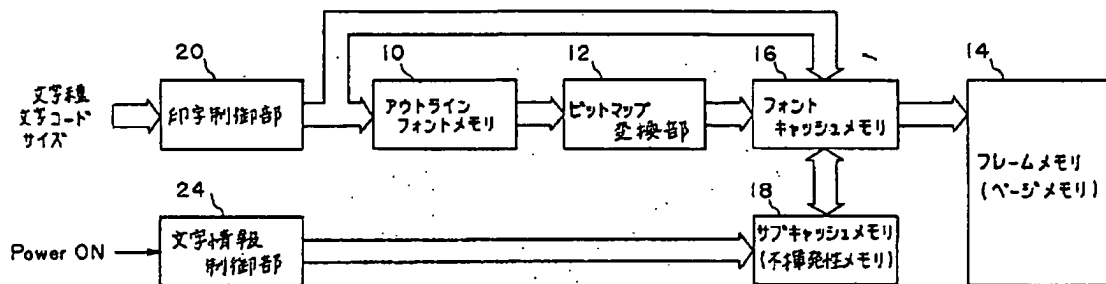
22：ワークメモリ

24：文字情報制御部

26：使用頻度カウンタ

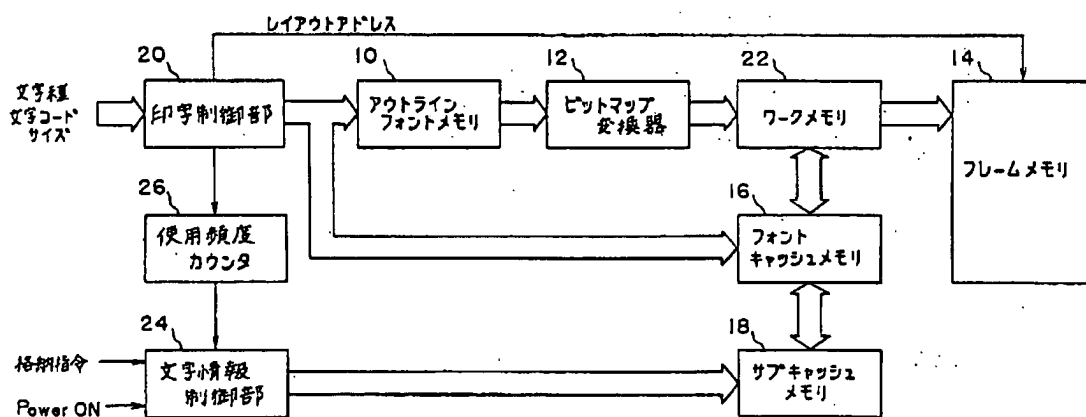
特許出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 井 桁 貞 一



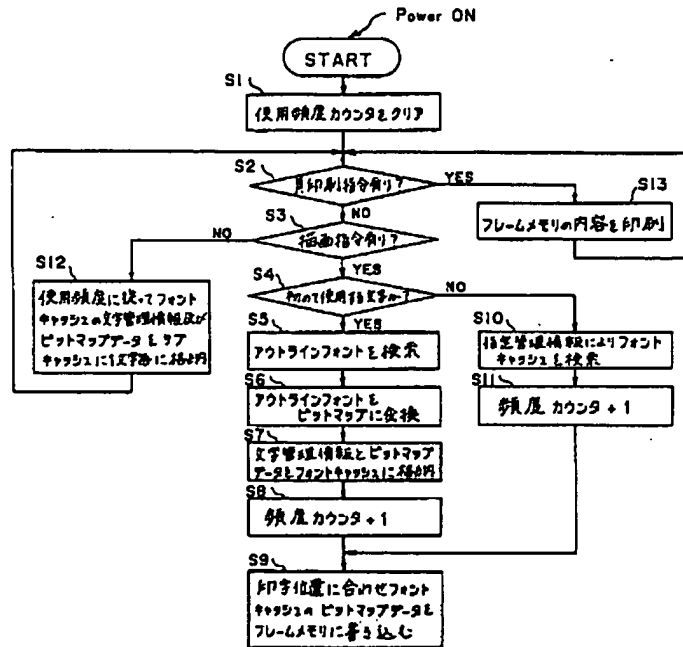
本発明の原理説明図

第 1 図



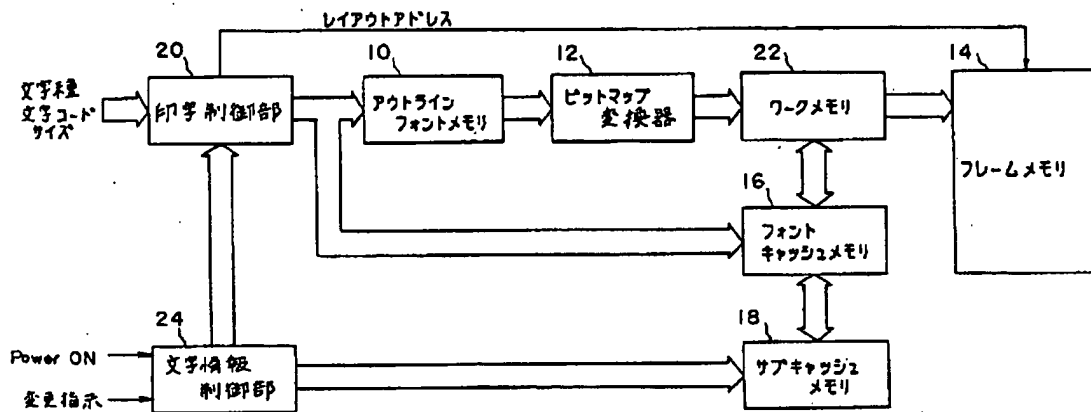
本発明の第1実施例構成図

第 2 図



本発明の第1実施例動作フロー図

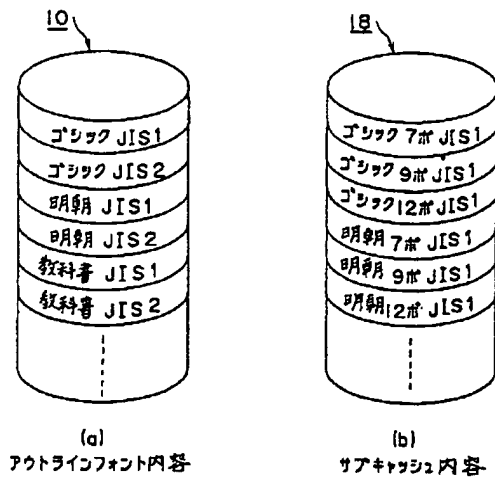
第3図



本発明の第2実施例構成図

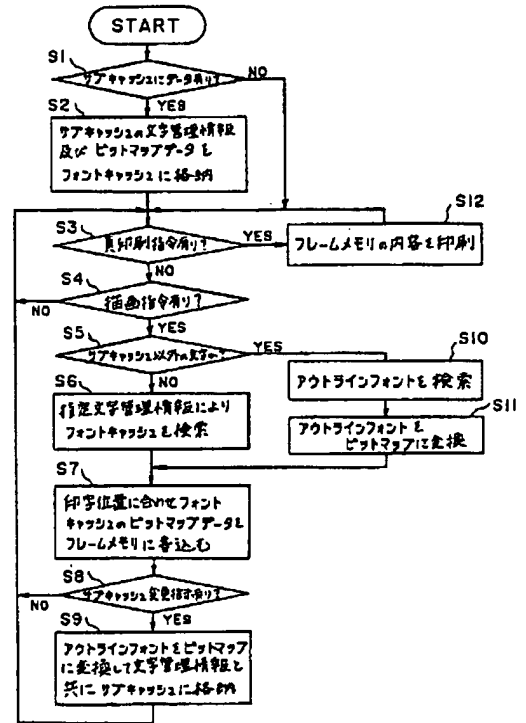
第4図





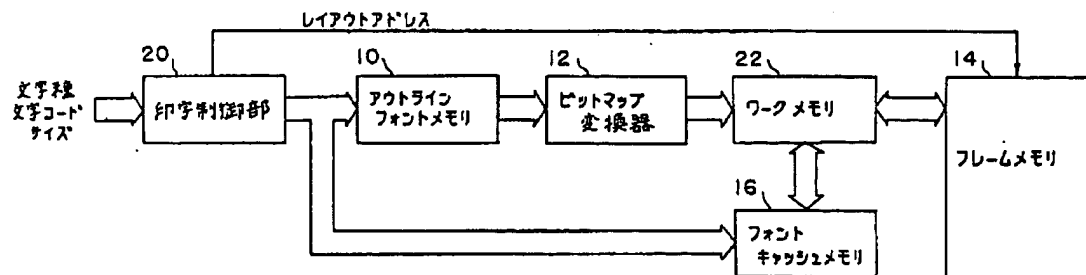
第2実施例のアウトラインフォントとサブキャプションの説明図

第5図



本発明の第2実施例の制御フロー図

第6図



従来技術の説明図

第7図

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-188354

(43)Date of publication of application : 27.07.1989

(51)Int.Cl. B41J 3/12  
B41J 3/00  
G06F 3/12  
G06K 15/00  
G09G 1/00

(21)Application number : 63-013115

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 22.01.1988

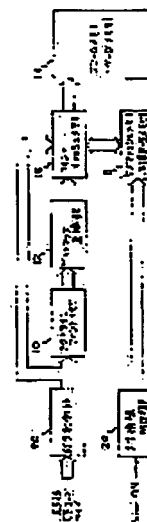
(72)Inventor : KITAURA SHIGENORI  
SAITO HISASHI  
KUSHIDA TAKASHI

## (54) FONT CASH CONTROL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve conversion efficiency by storing any appropriate bit map data in a non-volatile subcash memory together with character control information and writing the bit map data and character control information into a font cash memory at the time of turning a power supply ON.

**CONSTITUTION:** In a font cash control system, a subcash memory 18 is provided using a non-volatile memory and any appropriate bit map data is stored in the subcash memory 18 together with character control information. Then when a power supply is turned ON, the bit map data and character control information of the subcash memory 18 are written into a font cash memory 16. When the bit map data is written, the use frequency of characters is detected by a character information control part 24, and the bit map data of frequently used characters is written into the subcash memory 18 from the font cash memory 16 using a system idle time. Thus the number of characters which requires conversion from an out line font to the bit map data is significantly reduced to improve the conversion efficiency widely.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office